

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : A61B 17/58	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/16635
		(43) Date de publication internationale: 4 août 1994 (04.08.94)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR93/00045

(22) Date de dépôt international: 19 janvier 1993 (19.01.93)

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): JBS SA [FR/FR]; 4, rue Villa-Beausoleil, Boîte postale 3048, F-10000 Troyes (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): JEANSON, Jean-François [FR/FR]; 4, rue Villa-Beausoleil, F-10000 Troyes (FR). CSERNATONY, Zoltan [HU/HU]; Komlossy út 48-50, H-4032 Debrecen (HU).

(74) Mandataire: GERARDIN, Robert, Jean, René; Prot'Innov International SA, 18 et 18 bis, rue de Bellefond, Boîte postale 328-09, F-75428 Paris Cédex 09 (FR).

(81) Etats désignés: AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, LK, LU, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK, UA, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: SPINAL OSTEOSYNTHESIS DEVICE

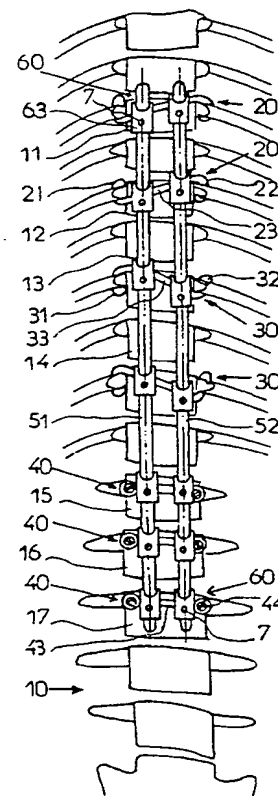
(54) Titre: DISPOSITIF D'OSTEOSYNTHESE RACHIDIENNE

(57) Abstract

A straightening, supporting and spinal osteosynthesis device using variable implants with single-piece hooks for bilateral costotransverse engagement. The variable implants mainly consist of upwardly or downwardly directed hooks (21, 22 and 31, 32) joined together by a yoke (23, 33) shaped to fit the vertebrae. Said implants (20, 30) are attached to connecting bars (51, 52) at their yokes (23, 33) by means of a hook (60) having a slot (61) and being locked onto the bars (51, 52) when they are tilted in the longitudinal direction by means of a screw (7).

(57) Abrégé

L'invention concerne un dispositif de redressement, d'étalement et d'ostéosynthèse rachidienne mettant en œuvre des implants variables à crochets monobloc à appui bilatéral costo-transversaire. Les implants variables sont constitués principalement de crochets droits ou inversés (21, 22 et 31, 32) reliés par un étrier (23, 33) épousant la forme des vertèbres; lesdits implants (20, 30) se fixant à des barres de liaison (51, 52) par leur étrier (23, 33) par l'intermédiaire du crochet (60) à fente (61) se bloquant sur les barres (51, 52) par basculement dans le sens longitudinal sous l'effet d'une vis (7).



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroon	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

DISPOSITIF D'OSTEOSYNTHESE RACHIDIENNE

L'invention concerne les dispositifs de redressement, d'étalement et d'ostéosynthèse rachidienne à implants fixés aux vertèbres, reliés entre eux par au moins une barre par l'intermédiaire de moyens de solidarisation amovibles.

5

Le traitement chirurgical des déformations et des instabilités de la colonne vertébrale a été acquis lors des trois dernières décennies. Cette chirurgie est indiscutablement nécessaire dans certains cas très répandus tel que celui de la scoliose, par exemple. Plusieurs faits ont, cependant, empêché pendant longtemps son évolution et sa généralisation à l'ensemble des cas qui le justifiaient tels que :

15

- mauvaise appréciation de ces maladies par les chirurgiens et les patients,

- mauvaise interprétation des instabilités et des difformités rachidiennes,

20

- insuffisance de connaissances en biomécanique,

- manque d'expérience chirurgicale dans cette partie du corps,

25

- technique de fabrication d'implants sophistiqués encore peu élaborée.

30

L'événement majeur dans le développement de cette chirurgie a été l'introduction sur le marché en 1961 de l'instrumentation dite de HARRINGTON, qui peut être considérée maintenant comme un peu dépassée, compte-tenu
5 notamment des importants progrès réalisés en biomécanique dans le domaine des prothèses, et que, de nos jours, la chirurgie rachidienne pour les pathologies ci-dessus évoquées, consiste dans l'obtention d'une arthrodèse postolatérale, à l'exception de quelques méthodes encore peu
10 élaborées telles que les prothèses discales et la ligamentoplastie.

La présente invention a pour but de remédier à cette situation. L'invention telle qu'elle se caractérise résout le
15 problème consistant à créer un jeu d'implants pour ostéosynthèse rachidienne en s'inspirant de l'analyse profonde de la formation et du caractère des courbures scoliotiques, ainsi que des échecs et des impasses des instrumentations courantes, plus simple à fabriquer et à
20 implanter, plus efficace quant à la correction, en évitant le recours à des implants intra-canaux, avec lesquels il soit possible de changer d'orientation chirurgicale, en obtenant la correction des déformations, en sacrifiant la
25 mobilité d'une partie de la colonne à un niveau plus ou moins étendu selon l'importance de la déformation, en recourant à l'ancrage et à la prise des implants dans l'espace costo-transversaire, sur la partie dorsale, afin d'obtenir
l'inclinaison, la dérotation, la traction vers l'arrière, ou
l'appui vers l'avant des vertèbres instrumentées, ainsi que la
30 compression ou la distraction dans l'axe propre du rachis et l'ancrage limite supérieur et inférieur des montages.

Le dispositif de redressement, d'étalement ou/et d'ostéosynthèse rachidienne à implants fixés aux vertèbres, reliés entre eux par au moins une barre, par l'intermédiaire d'un moyen de solidarisation amovible, selon
5 l'invention, se caractérise principalement en ce que les implants sont constitués :

- pour les vertèbres dorsales, de deux crochets reliés par un étrier,

- pour les vertèbres lombaires, de deux anneaux reliés par un étrier,

en ce que le moyen de solidarisation amovible des implants aux barres de liaison est constitué d'un crochet à fente basculant comportant, dans le fond de la fente, une cannelure semi-cylindrique de rayon correspondant à celui des barres de liaison et dans le plan médian de sa base, un orifice fileté dans lequel est montée une vis de pression permettant d'obtenir le basculement longitudinal du crochet jusqu'au blocage de l'étrier de l'implant contre la barre de liaison correspondante, et dont le bec est conformé selon la section de l'étrier de liaison des crochets ou des anneaux de l'implant.

Pour obtenir le redressement puis l'étalement du rachis, les implants à crochets sont :

- à crochets de même sens,

- à crochets inversés, crochet droit vers le haut,

- à crochets inversés, crochet gauche vers le haut.

L'étrier de liaison des crochets ou des anneaux des implants épouse la courbure des vertèbres et comporte des méplats opposés, d'immobilisation en rotation par rapport aux barres, sous l'action du crochet à fente.

5

Selon un mode de réalisation préférentiel, l'orifice fileté dans lequel se monte la vis de pression de basculement du crochet fendu, est réalisé obliquement selon un angle d'environ 25° vers l'arrière, avec un certain décalage D par rapport à l'aplomb du bec du crochet à fente.

10

Afin d'accentuer l'action de blocage de l'étrier des implants contre la barre de jonction, la base du crochet à fente est prolongée du côté de l'orifice fileté recevant la vis de basculement et de blocage.

15

Les avantages obtenus, grâce à cette invention, consistent essentiellement en ceci qu'avec ce dispositif à analogie de l'orthodontie, il est possible d'espérer donner aux patients le soutien et le stimulus nécessaires à la correction des difformités d'un rachis en croissance, sans sacrifice de mobilité, en recourant à des moyens simples, moins traumatisants et plus faciles à implanter que ceux proposés jusqu'ici.

20

25

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description qui va suivre d'un dispositif, selon l'invention, utilisé pour le redressement et l'étalement d'un rachis scoliósé, donné à titre d'exemple non limitatif au regard des dessins annexés sur lesquels :

30

- la figure 1 représente une vue de dos d'un rachis scoliosé, implanté mais non encore redressé ni étayé ;
- la figure 2 représente une vue de dos du rachis de la figure 1 après redressement et étalement ;
- les figures 3a, 3b, et 3c représentent respectivement une vue de face, une vue de côté et une vue de dessus schématiques d'un implant à crochets de même sens ;
- les figures 4a, 4b et 4c représentent respectivement une vue de face, une vue de côté et une vue de dessus schématiques d'un implant à crochets inversés, à crochet droit dirigé vers le haut ;
- les figures 5a, 5b et 5c représentent respectivement une vue de face, une vue de côté et une vue de dessus schématiques d'un implant à crochets inversés, à crochet gauche dirigé vers le haut ;
- les figures 6a, 6b et 6c représentent respectivement une vue de face, une vue de côté et une vue de dessus schématiques d'un implant à anneaux ;
- les figures 7a, 7b, 7c et 7d représentent respectivement une vue en perspective, une vue de dessus, une vue de côté en coupe selon YY, vue suivant F et une vue de côté en coupe selon ZZ, vue suivant G, d'un mode de réalisation d'un implant à crochets inversés, à crochet gauche dirigé vers le haut ;
- les figures 8a, 8b, 8c et 8d représentent respectivement une vue en perspective, une vue de dessus, une vue de côté, en coupe selon VV, vue suivant H et une vue de côté en coupe

selon WW, vue suivant I d'un mode de réalisation d'un implant à crochets inversés, à crochet droit dirigé vers le haut ;

5 - la figure 9 représente une vue en perspective partielle du noeud d'assemblage d'un implant avec une barre d'étalement par l'intermédiaire d'un crochet à fente ;

10 - la figure 10 représente une vue de face du crochet à fente avec représentation partielle en trait mixte de la barre d'étalement et de l'étrier de liaison d'un implant ;

15 - la figure 11 représente une vue de côté en coupe longitudinale selon le plan XX indiqué sur la figure 10 du crochet à fente en position débloquée avec indication en trait mixte de la barre d'étalement et de l'étrier de liaison d'un implant ;

20 - la figure 12 représente le crochet à fente de la figure 9 en position bloquée sur la barre d'étalement et l'étrier de liaison d'un implant représenté partiellement en trait mixte;

25 - la figure 13 représente une vue de dessus du crochet à fente de la figure 9 en position bloquée sur une barre d'étalement et l'étrier d'un implant représentés en trait mixte.

30 Les figures représentent un rachis 10 dont les vertèbres repérées 11 à 17 ont été munies : pour les vertèbres 11 et 12 d'un implant 20 à crochets 21 et 22, reliés par un étrier 23 à méplats 231 et 232, dont le crochet gauche 21 est dirigé vers le haut et, pour les vertèbres 13 et 14, d'un implant 30 à crochets 31 et 32 reliés par un étrier 33 à

méplats 331 et 332 dont le crochet droit 32 est dirigé vers le haut, alors que les vertèbres lombaires 15, 16, 17 ont été munies chacune d'un implant 40 à anneaux 41 et 42 reliés par un étrier 43, fixés par des vis 44 ; ledit rachis 10 ayant été ensuite redressé et étayé, figure 2, par l'intermédiaire de barres 51 et 52, reliées aux étriers 23, 33, 43 des implants 20, 30, 40 par l'intermédiaire de crochets 60 à fente 61 à bec 62 et à talon 63 muni d'une cannelure longitudinale semi-cylindrique 630 côté crochet et d'un orifice fileté 632 recevant une vis 7 de basculement et de blocage.

En examinant plus particulièrement les figures 1 à 6c donnant une représentation schématique du dispositif, on remarque qu'il est possible, compte-tenu de la variété de forme des implants proposés, d'obtenir conjointement et selon la déformation du rachis 10, l'inclinaison, la dérotation, la traction vers l'arrière ou l'appui vers l'avant des vertèbres instrumentées, ainsi que, si nécessaire, la compression ou la distraction, dans l'axe propre du rachis, ainsi que l'ancrage limite supérieur et inférieur des montages.

Les implants à crochets fabriqués en deux tailles suffisent pour couvrir toutes les tailles en recourant, si nécessaire à un cintrage à la demande de l'étrier reliant les crochets des implants.

La forme curviligne de ces implants, avec concavité vers l'avant, permet de poser les deux barres 51 et 52 devant, sans que ce soit une obligation, avec la garantie d'obtenir une greffe osseuse continue, sans empreinte de crochet à

chaque niveau ; la connexion des implants aux barres étant obtenue par l'intermédiaire des crochets 60.

5 En se rapportant aux figures 7a à 13 représentant un mode de réalisation pratique des principaux éléments du dispositif selon l'invention, on remarque tout d'abord, en examinant les figures 7a à 7d, correspondant à un implant 20 à crochets 21 et 22 inversés, avec crochet gauche 21 dirigé vers le haut puis les figures 8a à 8d correspondant à un implant 30 à crochets 31 et 32 inversés, avec crochet droit 32 dirigé vers le haut, que compte-tenu de la forme particulière de chacun des crochets 21, 22 et 31, 32, il est aisé de faire passer tout d'abord le crochet supérieur 21, 32 derrière la côte gauche ou droite correspondante, puis d'encaster le
10 bord supérieur de la côte opposée dans l'échancrure de l'autre crochet 22, 31.
15

On remarque que les méplats 231, 232 et 331,332 réalisés sur les étriers 23, 33 permettent le blocage des
20 implants dans cette position en prenant appui, lors de la solidarisation avec les barres 51, 52 contre une génératrice de chacune des dites barres et contre le bord interne des becs des crochets 60 à fente 61 assurant cette solidarisation.

25 En examinant maintenant plus en détail les figures 9 à 13, on remarque que, pour assurer l'assemblage du dispositif en reliant les implants préalablement montés sur les vertèbres en procédant comme indiqué ci-dessus, il suffit, après avoir
30 mis successivement chacune des barres 51, 52 en contact avec les étriers des implants et en maintenant ceux-ci dans leur position idéale de relier chaque étrier aux deux barres

51, 52 en utilisant les crochets 60 à fente 61 qui seraient placés tout d'abord à cheval sur leurs barres 51, 52 respectives un peu au dessus de l'étrier en maintenant la barre au contact de la cannelure semi-cylindrique 630
5 réalisée dans la face interne du talon 63 du crochet, puis de faire coulisser ledit talon 63 vers l'étrier de l'implant, jusqu'à mise en contact de celui-ci contre le bord interne du bec 62 du crochet 60. Il suffit alors de visser progressivement la vis 7 montée dans le talon 63 du crochet
10 60, pour obtenir, par basculement dudit talon 63 autour de l'arête 631 de la cannelure semi-cylindrique 630 l'emprisonnement, tout d'abord, de l'étrier derrière le bec 62 du crochet 60, puis, en poursuivant cette action, le blocage définitif en translation, en rotation et en pivotement des
15 implants par rapport à leurs barres de liaison 51, 52, avec maintien en position idéale grâce aux méplats 231, 232 et 331, 332 réalisés sur les étriers des dits implants.

On comprend que, par ce moyen, il soit possible d'assurer
20 aussi bien la réduction des déformations que le maintien de la réduction voulue d'un rachis.

L'efficacité tridimensionnelle du dispositif assure, en conséquence, simultanément la correction des trois composantes de la déformation scoliotique ainsi que la
25 restitution des courbures physiologiques sagittales, la cyphose et la lordose.

30

REVENDICATIONS

1. Dispositif de redressement, d'étalement et d'ostéosynthèse rachidienne à implants fixés aux vertèbres, reliés entre eux par au moins une barre par l'intermédiaire d'un moyen de solidarisation amovible, caractérisé en ce que
5 les implants sont constitués, pour les vertèbres dorsales, de deux crochets (21, 22 et 31, 32) reliés par un étrier (23, 33) et, pour les vertèbres lombaires, de deux anneaux reliés par un étrier, en ce que le moyen de solidarisation amovible des implants (20, 30) aux barres de liaison (51, 52) est
10 constitué d'un crochet basculant (60) à fente (61) comportant dans le fond de la fente (61) une cannelure (630) semi-cylindrique de rayon correspondant à celui des barres (51, 52) de liaison et dans le plan médian de son talon (63) un orifice fileté (632) dans lequel est montée
15 une vis de pression (7) permettant d'obtenir le basculement longitudinal du crochet (60) jusqu'au blocage de l'étrier des implants, et dont le bec (62) est conformé selon la section de l'étrier (23, 33) de liaison des crochets ou des anneaux des implants.
- 20
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les implants (20, 30) à crochets (21, 22 et 31, 32) sont, à crochets de même sens, à crochets (21, 22) inversés avec
25 crochet gauche (21) vers le haut et à crochets inversés (31, 32) avec crochet droit (32) vers le haut.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étrier (23, 33) de liaison des crochets (21, 22 et 31, 32) épouse la courbure des vertèbres et comporte des
30 méplats (231, 232 et 331, 332) opposés

d'immobilisation en rotation par rapport aux barres sous l'action du crochet (60) à fente (61).

- 5 4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'orifice fileté (632) dans lequel est montée la vis de pression (7) de basculement du crochet (60) à fente (61), est réalisé obliquement selon un angle d'environ 25° vers l'arrière avec un certain décalage (D) par rapport à l'aplomb du bec (62) du crochet (60).
- 10 5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la base du crochet (60) à fente (61) est prolongée, du côté de l'orifice fileté (632) recevant la vis (7) de basculement et de blocage pour constituer un bras de levier destiné à
- 15 accentuer l'effort de blocage de l'étrier (23, 33) de liaison des crochets ou des anneaux des implants contre les barres de jonction (51, 52).

1/7

FIG.1

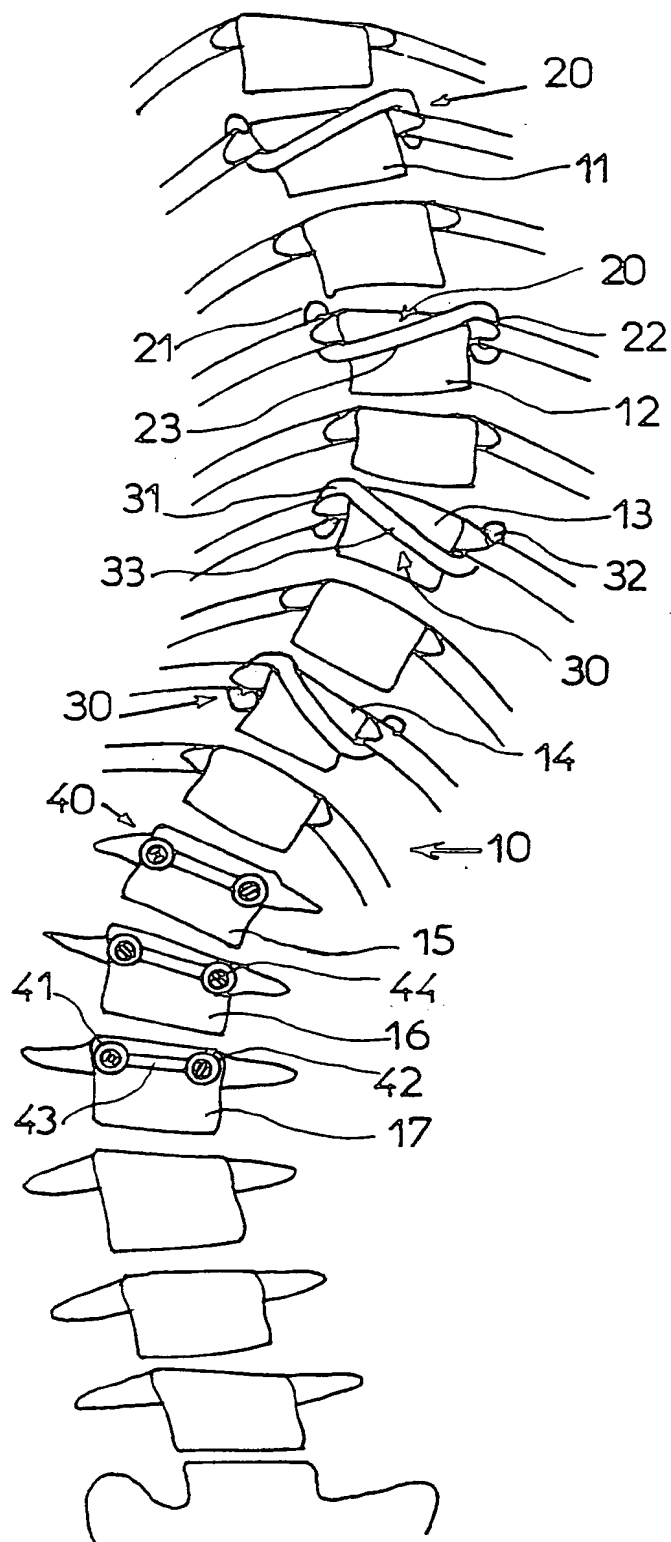
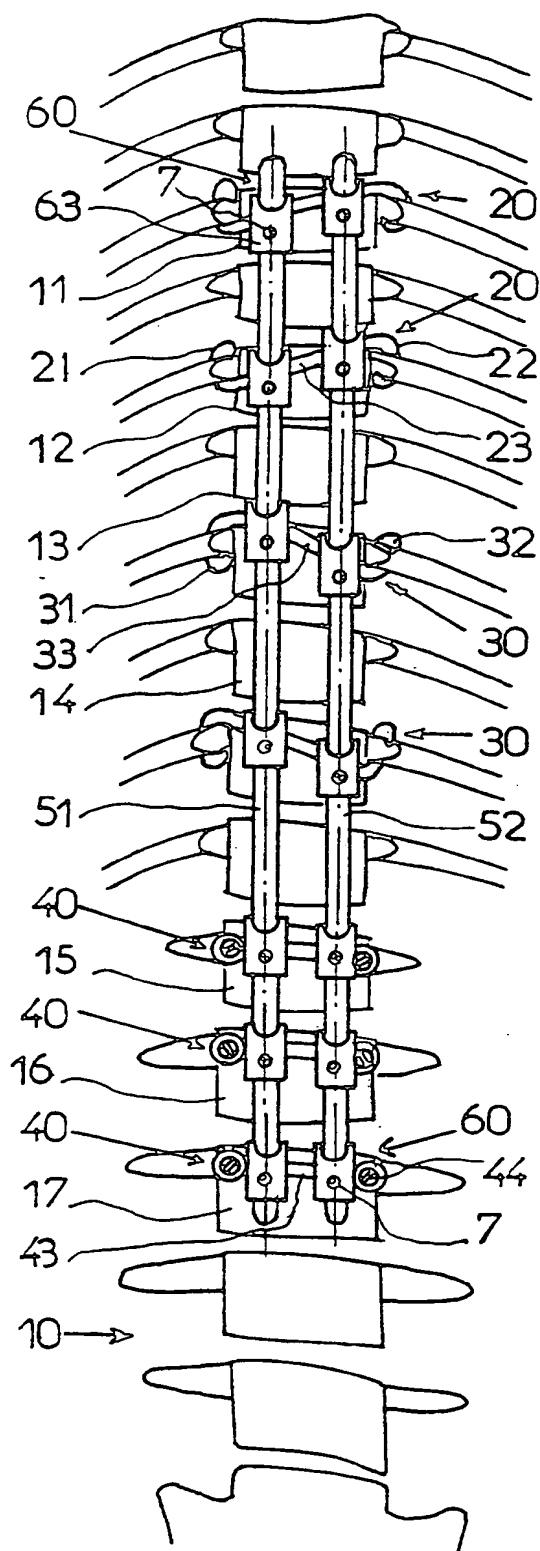


FIG.2



2/7

FIG.3a

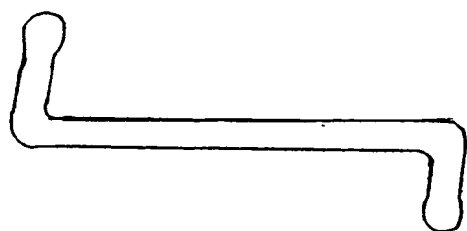


FIG.3b

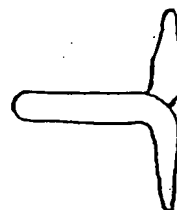


FIG.3c



FIG.4a

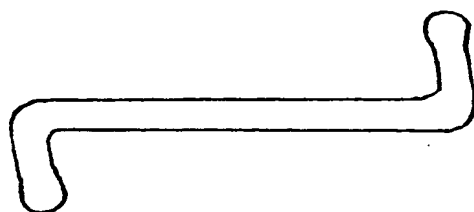


FIG.4b

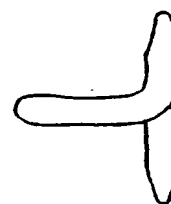


FIG.4c



3/7

FIG.5a

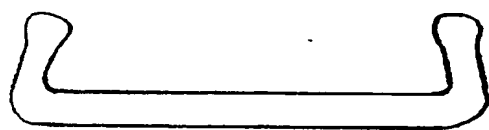


FIG.5b



FIG 5c



FIG.6a

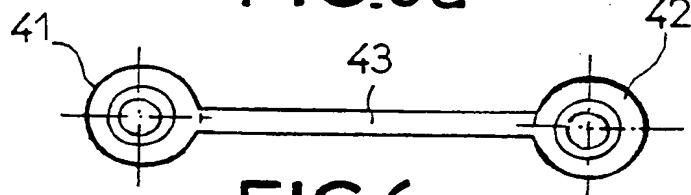


FIG.6b

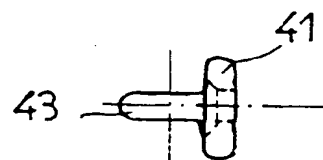
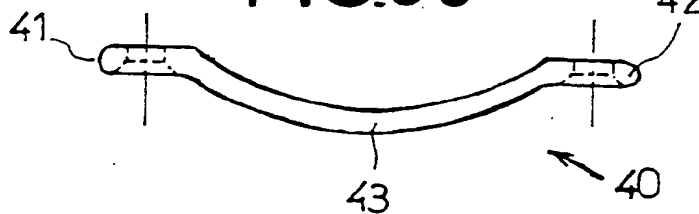


FIG.6c



4/7

FIG. 7c

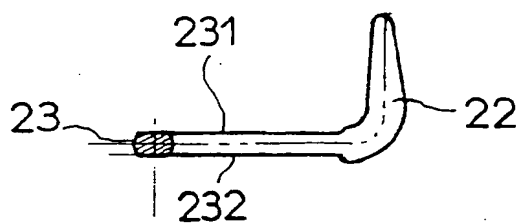


FIG. 7b

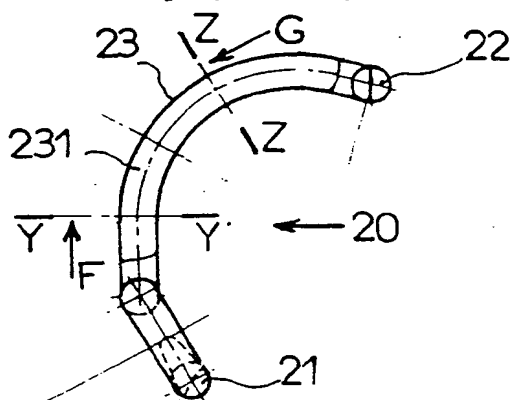


FIG. 7d

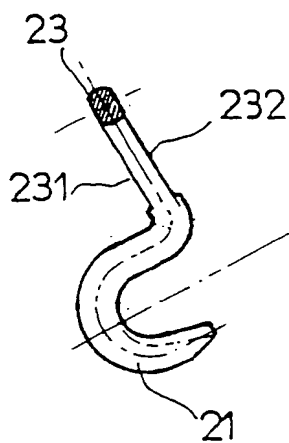
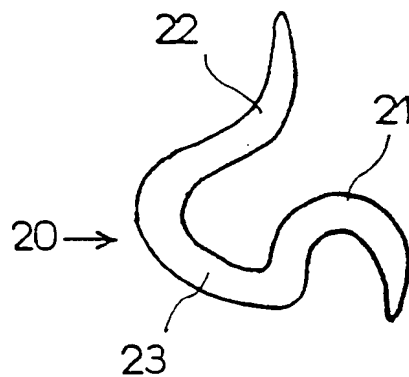


FIG. 7a



5 / 7

FIG.8c

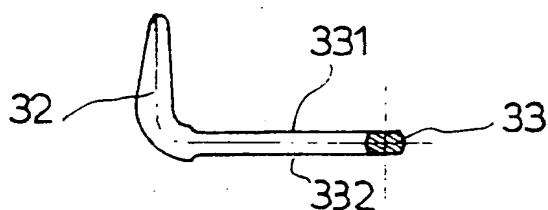


FIG.8b

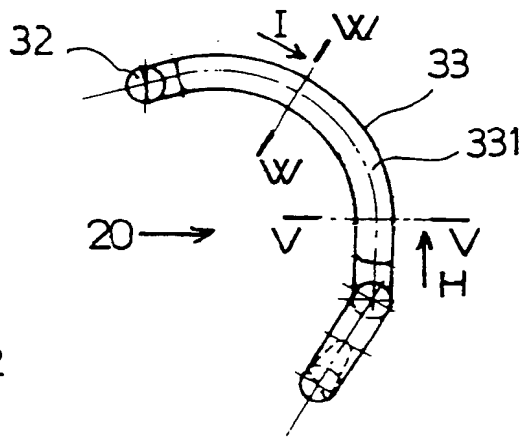


FIG.8a

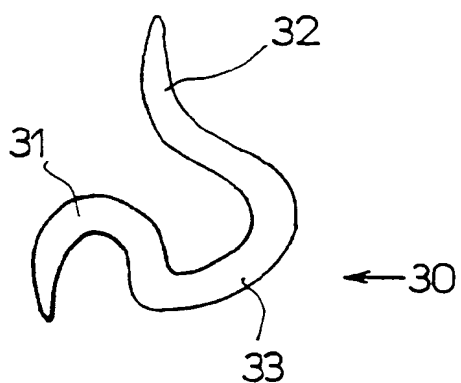
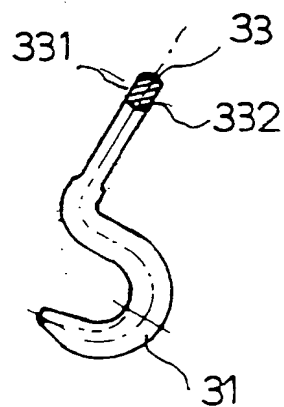
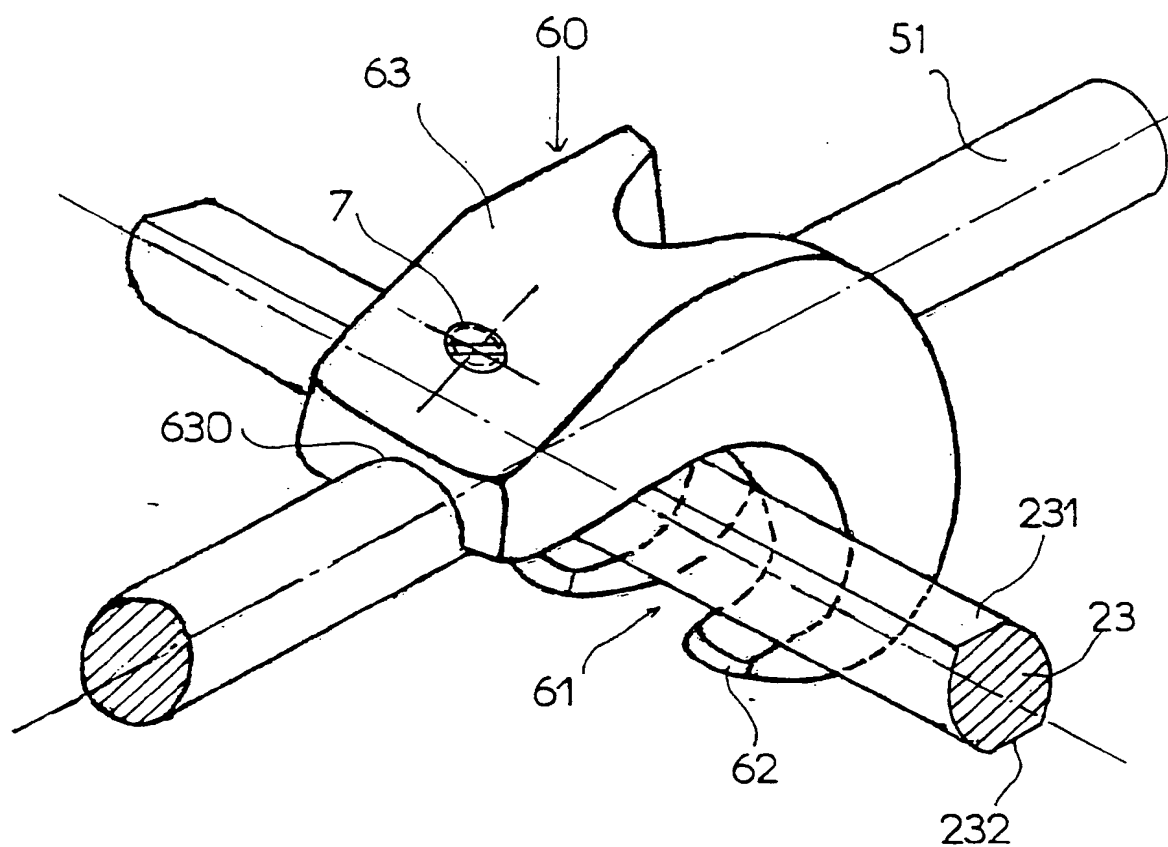


FIG.8d



6 / 7

FIG. 9



7/7

FIG.10

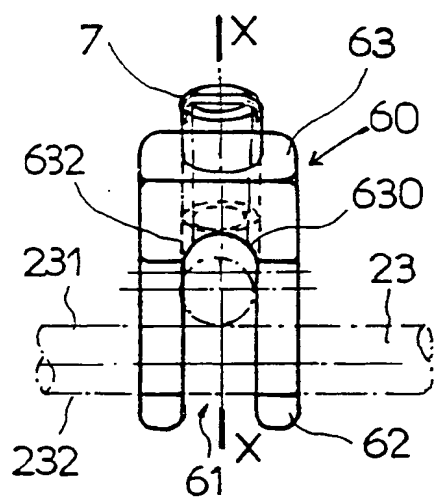


FIG.11

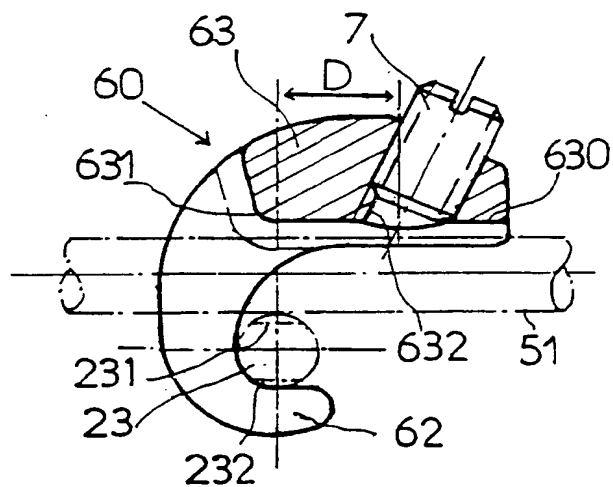


FIG.12

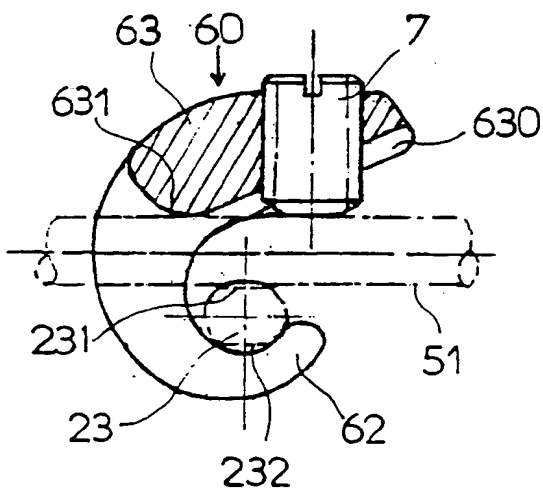
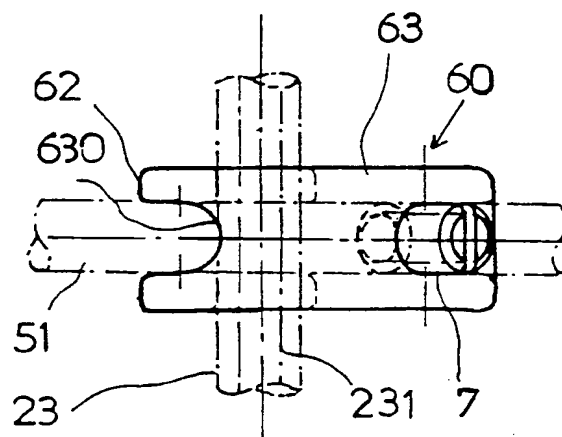


FIG.13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR 93/00045

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁵ A 61 B 17/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁵ A 61 B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A, 4 773 402 (M.A. ASHER AND W.E. STRIPPGEN) 27 September 1988 see figure 1	1-3
A	Section PQ, Week 7635, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P 31, AN 76-H7053X & SU, A, 485 739 (INSTITUT MEDICAL DE CRIMEE) 22 December 1975 see figure 1 see abstract	1-2
A	US, A, 4 409 968 (D.S. DRUMMOND) 18 October 1983 see figures 1,3, see column 1, line 49 - line 53	1
A	US, A, 4738 251 (C.L. PLAZA) 19 April 1988 see figure 2	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 August 1993 (16.08.93)

Date of mailing of the international search report
20 August 1993 (20.08.93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9300045
SA 69945

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

16/08/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4773402	27-09-88	None	
US-A-4409968	18-10-83	US-A- 4411259	25-10-83
US-A-4738251	19-04-88	AU-A- 7544387	14-09-88
		WO-A- 8806024	25-08-88
		US-A- 4875471	24-10-89

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR 93/00045

Demande Internationale No

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB 5 A61B17/58

II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée⁸

Système de classification

Symboles de classification

CIB 5

A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure
où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté⁹III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS¹⁰

Catégorie ¹¹	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
A	US,A,4 773 402 (M.A.ASHER AND W.E.STRIPPGEN) 27 Septembre 1988 voir figure 1 ---	1-3
A	Section PQ, Week 7635, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P31, AN 76-H7053X & SU,A,485 739 (INSTITUT MEDICAL DE CRIMEE) 22 Décembre 1975 voir figure 1 voir abrégé ---	1-2
A	US,A,4 409 968 (D.S.DRUMMOND) 18 Octobre 1983 voir figures 1,3 voir colonne 1, ligne 49 - ligne 53 --- -/-	1

¹¹ Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "I" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cite pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
16 AOUT 1993	20. 08. 93
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	NICE P.

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (Janvier 1985)

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁴			(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)	
Catégorie ¹⁵	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷		No. des revendications visées ¹⁸	
A	US,A,4 738 251 (C.L.PLAZA) 19 Avril 1988 voir figure 2 -----		1	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

FR 9300045
SA 69945

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16/08/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4773402	27-09-88	Aucun	
US-A-4409968	18-10-83	US-A- 4411259	25-10-83
US-A-4738251	19-04-88	AU-A- 7544387	14-09-88
		WO-A- 8806024	25-08-88
		US-A- 4875471	24-10-89

EPO FORM P0072

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82